

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003302

International filing date: 15 December 2004 (15.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0015914
Filing date: 09 March 2004 (09.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 February 2005 (14.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0015914 호
Application Number 10-2004-0015914

출 원 년 월 일 : 2004년 03월 09일
Date of Application MAR 09, 2004

출 원 인 : 주식회사 경동보일러
Applicant(s) KYUNG DONG BOILER CO.,LTD

2004 년 12 월 29 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허 출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2004.03.09
【발명의 명칭】	콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러
【발명의 영문명칭】	Oil boiler with condensing type built-in
【출원인】	
【명칭】	주식회사 경동보일러
【출원인코드】	1-1998-000082-0
【대리인】	
【성명】	조철현
【대리인코드】	9-1998-000498-3
【포괄위임등록번호】	1999-061340-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	민명기
【성명의 영문표기】	MIN, Myung Gi
【주민등록번호】	720317-1069123
【우편번호】	450-731
【주소】	경기도 평택시 비전동 벽산아파트 102-1506
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박찬우
【성명의 영문표기】	PARK, Chan Woo
【주민등록번호】	650108-1011542
【우편번호】	447-050
【주소】	경기도 오산시 부산동 운암주공 3단지 310동 1904호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 조철현 (인)

【수수료】

【기본출원료】	19	면	38,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권 주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	3	항	205,000	원
【합계】	243,000	원		

【요약서】

【요약】

본 발명은 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러에 관한 것으로, 일반형 기름보일러와 콘덴싱 기름보일러의 구조를 공용화하여, 보일러 방식에 따라 별도의 생산 설비를 구비할 필요가 없어, 생산 비용을 크게 절감하는 효과가 있다.

이를 구현하기 위한 본 발명은, 연료를 연소시켜 고온의 연소열을 발생하는 연소실, 상기 연소열을 흡수하여 이를 난방수에 공급하는 열교환부, 내부에 상기 난방수가 순환하는 수조가 형성되는 보일러외통을 포함하여 이루어지는 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러에 있어서; 상기 보일러외통은, 상부에는 입설홈이 하부에는 회류실이 형성되며; 상기 연소실은, 상부에는 하향연소하는 버너가 구비되고, 상기 입설홈에 결합되어 상기 보일러외통에 수직하방향으로 입설되어 하부는 상기 회류실과 소통되고; 상기 열교환부는, 제1, 제2열교환기로 이루어지며, 상기 입설홈에 결합되어 상기 연소실과 인접하여 나란히 상기 보일러외통에 수직하방향으로 입설되어 하부는 상기 회류실과 소통되며; 상기 보일러외통의 상부면으로는, 상기 연소실에서 연료의 연소로 발생하는 배기가스가 배출되는 연도 및 상기 연도와 보일러외통을 매개하는 소음통이, 결합되는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

보일러, 콘덴싱, 현열, 잠열, 연소실, 열교환기, 응축수, 중화장치

【명세서】

【발명의 명칭】

콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러 { Oil boiler with condensing type built-in }

【도면의 간단한 설명】

도 1은, 종래 기술에 의한 콘덴싱 기름보일러의 단면형상을 개략적으로 나타낸 도면,

도 2 및 도 3은, 본 발명의 일실시예에 의한 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러의 개략적인 단면도 및 사용상태도,

도 4 및 도 5는, 도 2 및 도 3에 도시된 일반형 기름보일러로부터 전환된 콘덴싱 기름보일러의 개략적인 단면도 및 사용상태도이다.

♣도면의 주요부분에 대한 부호의 설명♣

30 : 보일러외통 31 : 수조

32 : 회류실 40 : 연소실

41 : 버너 50 : 열교환부

51' : 주열교환기 52' : 잠열열교환기

53 : 소음통 60 : 연도

70 : 연도받침 80 : 중화장치

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러에 관한 것으로, 보다 상세하게는 일반형 기름보일러와 콘덴싱 기름보일러의 보일러외통과 열교환기를 공용화하여, 일반형 기름보일러를 간단하게 콘덴싱 기름보일러로 전환할 수 있도록 함으로써, 보일러 방식에 따라 별도의 생산 설비를 구비할 필요가 없어 생산 비용을 크게 절감할 수 있는 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러에 관한 것이다.

<13> 보일러는 연료를 연소시켜 발생하는 연소열로 물을 가열한 후, 상기 가열된 물을 난방 등 필요한 곳에 공급하기 위한 장치로, 특히, 일반 가정의 기본적인 난방 및 급탕 설비로 널리 보급되어 사용되고 있다. 보일러는 난방수를 가열하는 열원, 사용 연료 등 기준에 따라서 여러가지 방식으로 분류되는데, 가령, 사용연료에 따라서는, 액화석유가스 (LPG) 나 액화천연가스 (LNG) 를 연료로 사용하는 가스보일러와 등유를 연료로 사용하는 기름보일러로 분류된다.

<14> 한편 보일러는 일반형 보일러와 콘덴싱 보일러로 분류될 수 있으며, 콘덴싱 보일러는 일반형 보일러에서 사용되지 않고 버려지는 에너지를 활용할 수 있도록 개발된 것으로, 그 작동 원리는 다음과 같다.

<15> 보일러의 연료에는 수소 (H_2)가 포함되는데, 상기 수소는 연료의 연소시 산소 (O_2)와 결합하여 물 (H_2O)로 변함과 동시에 열을 발산하게 되며, 이 때 만들어진 물은 자체열에 의하여 수증기로 변하여 배기가스 형태로 배출되기 때문에, 배기가스 중에 섞여있는 수증기의 온도를 $100^{\circ}C$ 이하로 낮추게 되면 다시 물로 변하게 된다. 그런데, 물질의 상태가 변화하는 경우에는 항상 잠열 (latent heat)이 방출되거나 흡수되므로, 상기 배기가스에 포함된 수증기가 물로 액화되는 순간에도 잠열이 방출되고, 이를 별도의 잠열열교환기를 설치하여 난방수를 가열하는데 이용하는 것이 콘덴싱 방식이다. 콘덴싱 방식은 배기가스중에 함유되어 있는 현열과 수증기의 잠열을 동시에 회수함으로써 보일러의 열효율을 최대한 (95~105%)으로 증대시킬 수 있다. 따라서, 에너지 자원이 빈약한 국내 여건을 감안한다면, 고효율의 콘덴싱 보일러가 보다 널리 보급됨이 바람직하다.

<16> 도 1은 종래 기술에 의한 콘덴싱 기름보일러의 단면형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.

<17> 종래의 콘덴싱 기름보일러는, 연료의 연소로 발생하는 현열을 흡수하는 주열교환기 (12) 외에도, 상기 주열교환기 (12)로 이송된 배기가스에서 잔열 및 잠열을 회수하는 잠열열교환기 (16)가 상기 주열교환기 (12)와 횡으로 일정간격 이격되어 설치된다. 상기 주열교환기 (12)는, 하측에 버너 (10)에 의해 연료가 연소되는 연소실 (11)이 설치

되고, 그 내부에는 상기 연소실 (11)의 상측과 소통되어 연소실 (11)에서 발생된 배기가스가 이송되는 다수개의 연관 (14)이 구비된다. 한편 상기 연소실 (11)의 둘레와 연관 (14)의 사이사이에는 난방수가 순환되는 수조 (13)가 구비되어, 연소를 통하여 발생하는 배기가스의 현열이 수조 (13)에서 순환하는 난방수에 전달된다.

<18>

도 1에서 화살표로 도시된 것은 배기가스의 진행방향을 나타낸 것으로 주열교환기 (12)의 연소실 (11)에서 연관 (14)을 따라 상측으로 이동된 배기가스는 주열교환기 (12)와 잠열열교환기 (16)의 상측을 연결하여 설치되는 소음통 (15)으로 이송되어 잠열열교환기 (16)측으로 유도된다. 상기 잠열열교환기 (16)는 원통형상으로 그 내부에는, 상측은 소음통 (15)과 소통되며 하측은 응축수받이 (19)와 소통되는 다수개의 연관 (18)이 구비된다. 한편 상기 연관 (18)의 사이사이에는 난방수가 저장되는 수조 (17)가 구비되어, 잠열열교환기 (16)를 통과하는 배기가스의 잠열이 수조 (17)에 저장된 난방수에 전달된다.

<19>

일반적으로, 상기 잠열열교환기 (16)를 통과하면서, 배기가스에 포함되는 수증기가 액화하여 발생하는 응축수는, 강산성을 나타내므로 환경오염에 심각한 원인이 될 수 있다. 따라서 응축수를 수집하기 위한 응축수받이 (19) 및 수집된 응축수를 중화시키기 위한 중화장치 (21)가 상기 연관 (18)의 하측에 구비된다. 한편 상기 응축수받이 (19)는 일측으로 잠열열교환기 (16)의 연관 (18)과 소통됨과 동시에 타측으로는 연도 (20)와 결합되어, 상기 연관 (18)을 통과한 배기가스가 외부로 배출된다.

<20>

그러나 위와 같은 콘덴싱 기름보일러는, 배기가스에서 잠열을 회수하는 잠열열교환기가 주열교환기와는 분리되어 부가적으로 설치되므로, 이는 현열만을 흡수하는

일반형 기름보일러와는 그 구조면에서 크게 상이하여, 제품 생산시 각각 개별적인 생산 설비와 생산 지그를 확보해야 한다. 즉, 콘덴싱 기름보일러를 생산하기 위해서는 별도의 생산라인을 증설해야 하고 그에 따라 신규 인원이 투입되어야 하며, 양 방식의 보일러간에는 부품의 공용화가 이루어지지 않으므로, 생산 비용이 증가하고 생산성이 감소되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 발명된 것으로, 일반형 기름보일러에서 열 교환이 발생하는 열교환부를 제1, 제2열교환기로 구성하고, 필요에 따라상기 제1, 제2열교환기가 격막을 통하여 차단되도록 함으로써 간단하게 일반형 기름보일러를 콘덴싱 기름보일러로 전환할 수 있도록 하여, 보일러 방식에 따라 별도의 생산 설비를 구비할 필요가 없어 생산 비용을 크게 절감할 수 있는, 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러를 제공하고자 함에 그 목적이 있다. 아울러 본 발명은, 상기 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러를 이용하여, 간단하게 일반형 기름보일러를 콘덴싱 기름보일러로 전환하는 방법을 제공하고자 함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기한 목적을 실현하기 위한 본 발명 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러는, 연료를 연소시켜 고온의 연소열을 발생하는 연소실, 상기 연소열을 흡수하여 이를 난방수에 공급하는 열교환부, 내부에 상기 난방수가 순환하는 수조가 형성되는 보

일터외통을 포함하여 이루어지는 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러에 있어서; 상기 보일러외통은, 상부에는 입설홈이 하부에는 회류실이 형성되며; 상기 연소실은, 상부에는 하향연소하는 버너가 구비되고, 상기 입설홈에 결합되어 상기 보일러외통에 수직하방향으로 입설되어 하부는 상기 회류실과 소통되고; 상기 열교환부는, 제1, 제2열교환기로 이루어지며, 상기 입설홈에 결합되어 상기 연소실과 인접하여 나란히 상기 보일러외통에 수직하방향으로 입설되어 하부는 상기 회류실과 소통되며; 상기 보일러외통의 상부면으로는, 상기 연소실에서 연료의 연소로 발생하는 배기가스가 배출되는 연도 및 상기 연도와 보일러외통을 매개하는 소음통이 결합되며, 또한 상기 보일러외통의 외주면을 따라서 급탕열교환기가 추가로 설치되는 것을 특징으로 한다.

<23>

한편 상기한 발명을 이용하여, 일반형 기름보일러를 콘덴싱 기름보일러로 전환하는 방법은, 상기 회류실에 상기 보일러외통의 측부에서 연도받침을 삽입, 결합하여 격막을 형성하고, 이를 통하여 상기 회류실과 상기 제2열교환기를 차단하고; 상기 소음통에서 상기 연도를 분리한 후 상기 소음통의 상부를 밀폐시키고; 상기 연도받침을 매개로 상기 제2열교환기와 연도가 소통되도록 설치함으로써; 상기 배기가스가, 연소실, 회류실, 제1열교환기, 소음통, 제2열교환기, 연도받침, 연도를 경유하면서, 상기 제1열교환기에서 현열이 흡수되고 상기 제2열교환기에서 잠열이 흡수되도록 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<24>

이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 구성 및 실시예를 상세히 설명한다.

<25> 도 2 및 도 3은, 본 발명의 일실시예에 의한 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름 보일러의 개략적인 단면도와 사용상태도이다.

<26> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러는, 내부에 수조 (31)가 형성되는 보일러외통 (30)에 연소실 (40) , 열교환부 (50)가 입설되며, 상기 연소실 (40)에서 연료의 연소로 발생하는 고온의 연소열이 상기 열교환부 (50)를 통하여 수조 (31)에서 이동하는 난방수에 전달되고, 가열된 난방수가 난방 등 필요한 목적에 따라 공급된다. 이와 같이 수조 (31)가 구비된 보일러외통 (30) , 연소실 (40) , 열교환부 (50)는, 통상적으로 사용되는 일반형 기름보일러에도 구비되는 것이나, 본 발명에서는, 일반형 기름보일러와 콘덴싱 기름보일러 간의 전환을 용이하게 하도록, 그 구조를 개선하였다는 점에 특징이 있다.

<27> 즉, 상기 열교환부 (50)는, 콘덴싱 기름보일러의 주열교환기와 잠열열교환기로 전환될 수 있도록, 제1, 제2열교환기 (51,52)로 이루어지며, 상기 보일러외통 (30)은 상기 연소실 (40) , 제1열교환기 (51) , 제2열교환기 (52)가 입설될 수 있도록 상부에 입설홈 (미도시)이 형성된다. 또한 상기 보일러외통 (30)은, 그 하부에는 회류실 (32)이 형성되고, 상부면으로는 소음통 (53)과 연도 (60)가 결합된다. 따라서 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 연소실 (40)의 상부에 구비된 하향연소식 버너 (41)에 의하여 상기 연소실 (40)에서 연료가 연소되고, 연소 후 발생하는 고온의 배기가스는 회류실 (32) , 열교환부 (50) , 소음통 (53) , 연도 (60)를 경유하여 외부로 배출된다. 이 때, 상기 회류실 (32)은 열교환부 (50)의 제1, 제2열교환기 (51,52)와 모두 연결되어 있으므로, 회류실 (32)에 유입된 배기가스는, 상기 제1, 제2열교환기 (51,52)로 분산되어 이동하다가, 소음통 (53)에서 다시 모여서 연도 (60)를 통하여 배출된다.

<28> 한편 상기 보일러외통 (30) 의 내부 둘레를 코일 형태로 감싸는 급탕열교환기 (90) 를 설치하여, 그 내부에서 급탕수를 순환시킴으로써, 난방수와는 별도로 온수를 사용할 수 있다.

<29> 위와 같은 구조의 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러는, 상기 제1, 제2열교환기 (51,52) 가 각각 주열교환기 (51') 와 잠열열교환기 (52') 로 사용되도록 함으로써, 간단하게 콘덴싱 기름보일러로 전환될 수 있는데, 이에 대해서 구체적으로 살펴본다.

<30> 도 4 및 도 5는, 도 2 및 도 3에 도시된 일반형 기름보일러로부터 전환된 콘덴싱 기름보일러의 개략적인 단면도와 사용상태도이다.

<31> 먼저, 도 2와 도 4를 비교하면, 전환된 콘덴싱 기름보일러는, 연도받침 (70) 과 중화장치 (80) 가 추가되고, 소음통 (53) 에 연결되었던 연도 (60) 가 상기 연도받침 (70) 과 연결되었다는 점에서만 차이가 난다. 즉, 상기 회류실 (32) 에 보일러외통 (30) 의 측부에서 연도받침 (70) 을 삽입, 결합하고, 상기 소음통 (53) 에서 상기 연도 (60) 를 분리하여 상기 소음통 (53) 의 상부를 밀폐시키고, 별도의 연도 (60) 를 상기 연도받침 (70) 에 연결,설치함으로써, 본 발명에 의한 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러는 콘덴싱 기름보일러로 전환되는 것이다. 이와 같은 전환 과정에서 가장 특징적인 것은, 연도받침 (70) 을 통하여 격막 (71) 이 형성되도록 하여, 상기 회류실 (32) 과 상기 제2열교환기 (52) 가 차단되도록 한다는 것으로, 이하에서는 도 5를 참조하여 전환된 콘덴싱 기름보일러의 작동 원리를 살펴본다.

<32> 먼저 버너 (41)가 구비된 연소실 (40)에서 연료가 연소되고, 연소 후 발생하는 고온의 배기가스는 회류실 (32)에 유입된다. 상기 회류실 (32)은 연도받침 (70)에 의하여 형성되는 격막 (71)때문에 제2열교환기 (52)와 차단되므로, 상기 회류실 (32)로 유입된 배기가스는, 도 3에 도시된 것과는 달리, 제1열교환기 (51)로만 이동하게 된다. 따라서 상기 제1열교환기 (51)는, 콘덴싱 보일러에 있어서는, 배기가스의 현열을 수조 (31)를 따라 이동하는 난방수에 공급하는 주열교환기 (51')의 역할을 하게 된다. 한편, 도 3에서는 상하부가 개방되어 열교환부 (50)와 연도 (60)를 잇는 역할을 수행하였던 소음통 (53)은, 상부가 밀폐되어 주열교환기 (51')와 잠열열교환기 (52')를 잇는 역할을 수행하여 상기 소음통 (53)을 경유한 배기가스는 잠열열교환기 (52')로 이동한다. 상기 잠열열교환기 (52')는, 도 3에서는 제2열교환기 (52)로 상기 제1열교환기와 실질적으로 동일한 역할을 수행하였으나, 콘덴싱 보일러에 있어서는, 이미 주열교환기 (51')에서 열교환이 이루어진 후의 배기가스가 유입되어 배기가스에 포함된 수증기의 상태 변화에 따르는 잠열에 대한 열교환이 이루어지도록 한다. 상기 잠열열교환기 (52')를 통과한 배기가스는, 연도받침 (70)을 경유하여, 연도 (60)를 통하여 외부로 배출된다.

<33> 한편, 상기 연도받침 (70)은 응축수받이로 이용될 수 있다. 일반적으로, 콘덴싱 기름보일러에 있어서는, 상기 잠열열교환기 (52')를 통과하면서 발생하는 응축수는 강산성을 나타내어 환경오염에 심각한 원인이 될 수 있으므로, 이를 방지하기 위하여, 응축수를 수집하기 위한 응축수받이와 수집된 응축수를 중화시키기 위한 중화장치 (80)가 필요하다. 따라서 상기 연도받침 (70)의 하측으로 수집된 응축수가 중화장치 (80)로 이동할 수 있도록, 상기 연도받침 (70)과 중화장치 (80)를 연결하면, 상기 연도

받침 (70)은 격막 (71)을 형성하여 콘덴싱 기름보일러로 전환할 수 있도록 하는 역할과 응축수를 수집하는 응축수받이의 두 가지 역할을 수행할 수 있게 된다.

<34> 본 발명의 콘덴싱 기름보일러는, 다양한 형태로 응용되어 사용될 수 있으며, 가령, 상기 보일러외통 (30)의 내부 둘레를 코일형태로 감싸는 급탕열교환기 (90)를 설치하고 그 내부에 급탕수를 순환시켜 난방수와는 별도로 온수를 사용하게 하거나, 주열교환기 (51') 및 잠열열교환기 (52')에 버플을 설치하여 배기가스의 흐름을 늦추어 배기가스와 난방수의 열교환 시간을 증가시켜 열효율이 향상되도록 할 수 있다.

【발명의 효과】

<35> 이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러에 의하면, 종래 별도의 생산 설비를 구비하여 별도의 생산 라인을 통하여 제조되었던, 일반형 기름보일러와 콘덴싱 기름보일러의 구조를 동일하게 설계하여, 보일러 방식에 따라 별도의 생산 설비를 구비할 필요가 없고 부품을 공용화할 수 있어 생산 비용을 크게 절감할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

연료를 연소시켜 고온의 연소열을 발생하는 연소실, 상기 연소열을 흡수하여 이를 난방수에 공급하는 열교환부, 내부에 상기 난방수가 순환하는 수조가 형성되는 보일러외통을 포함하여 이루어지는 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러에 있어서;

상기 보일러외통은, 상부에는 입설홈이 하부에는 회류실이 형성되며;

상기 연소실은, 상부에는 하향연소하는 버너가 구비되고, 상기 입설홈에 결합되어 상기 보일러외통에 수직하방향으로 입설되어 하부는 상기 회류실과 소통되고;

상기 열교환부는, 제1, 제2열교환기로 이루어지며, 상기 입설홈에 결합되어 상기 연소실과 인접하여 나란히 상기 보일러외통에 수직하방향으로 입설되어 하부는 상기 회류실과 소통되며;

상기 보일러외통의 상부면으로는, 상기 연소실에서 연료의 연소로 발생하는 배기가스가 배출되는 연도 및 상기 연도와 보일러외통을 매개하는 소음통이, 결합되는 것을 특징으로 하는 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 보일러외통의 외주면을 따라서 급탕열교환기가 추가로 설치되는 것을 특징으로 하는 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 의한 콘덴싱 방식이 내장된 일반형 기름보일러를 이용하여;

상기 회류실에 상기 보일러외통의 측부에서 연도받침을 삽입, 결합하여 격막을 형성하고, 이를 통하여 상기 회류실과 상기 제2열교환기를 차단하고;

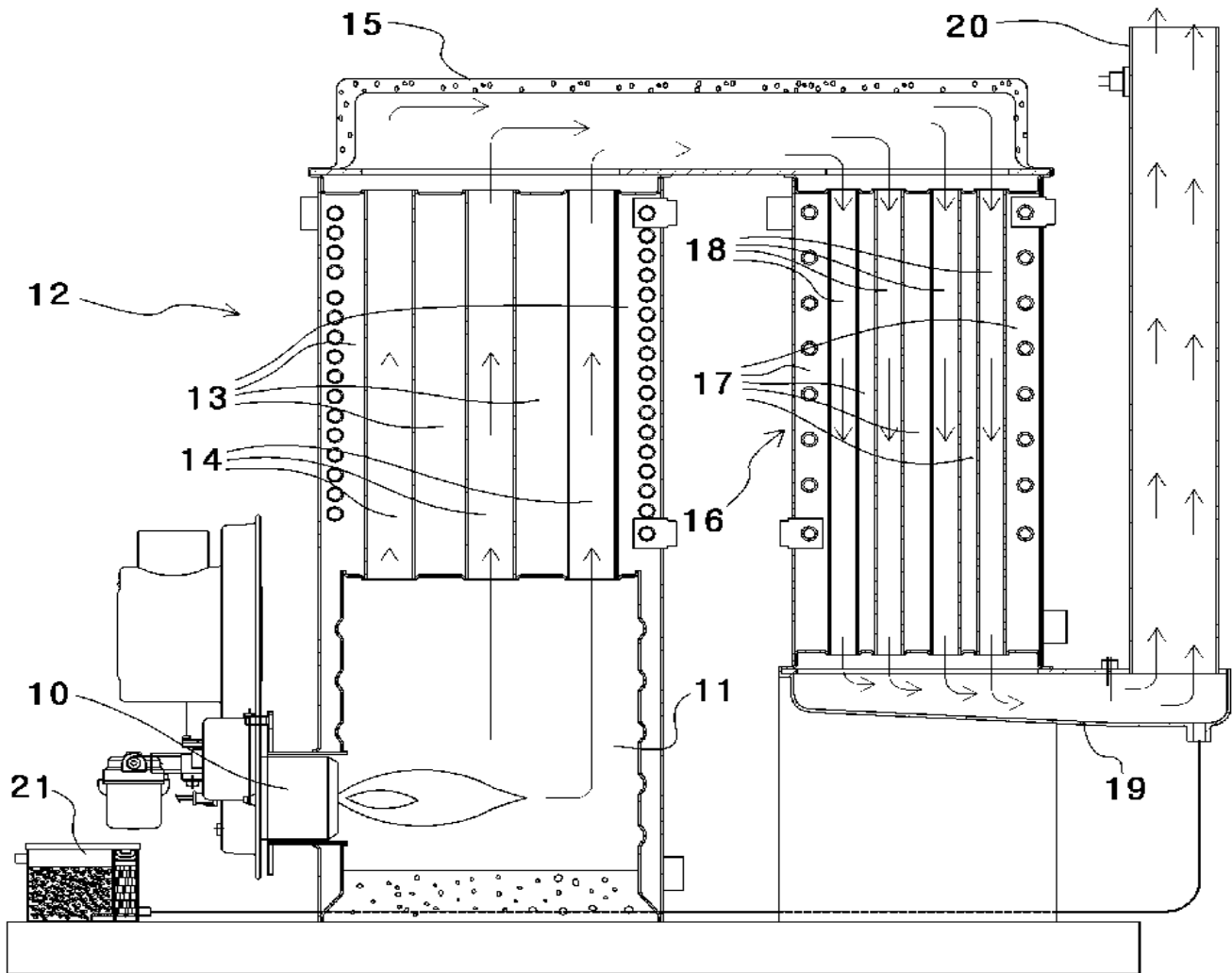
상기 소음통에서 상기 연도를 분리한 후 상기 소음통의 상부를 밀폐시키고;

상기 연도받침을 매개로 상기 제2열교환기와 연도가 소통되도록 설치함으로써;

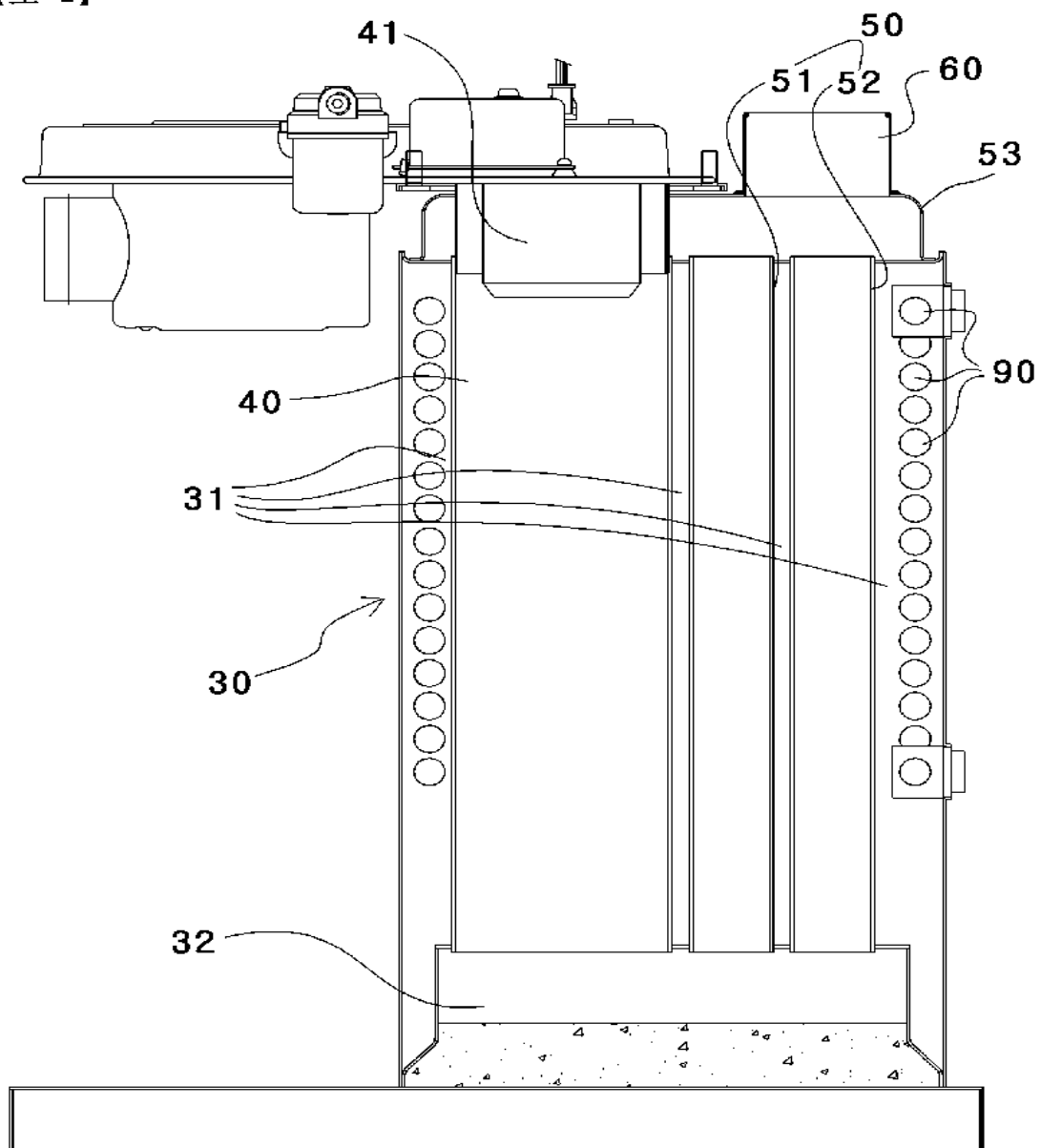
상기 배기가스가, 연소실, 회류실, 제1열교환기, 소음통, 제2열교환기, 연도받침, 연도를 경유하면서, 상기 제1열교환기에서 현열이 흡수되고 상기 제2열교환기에서 잠열이 흡수되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 일반형 기름보일러를 콘덴싱 기름보일러로 전환하는 방법.

【도면】

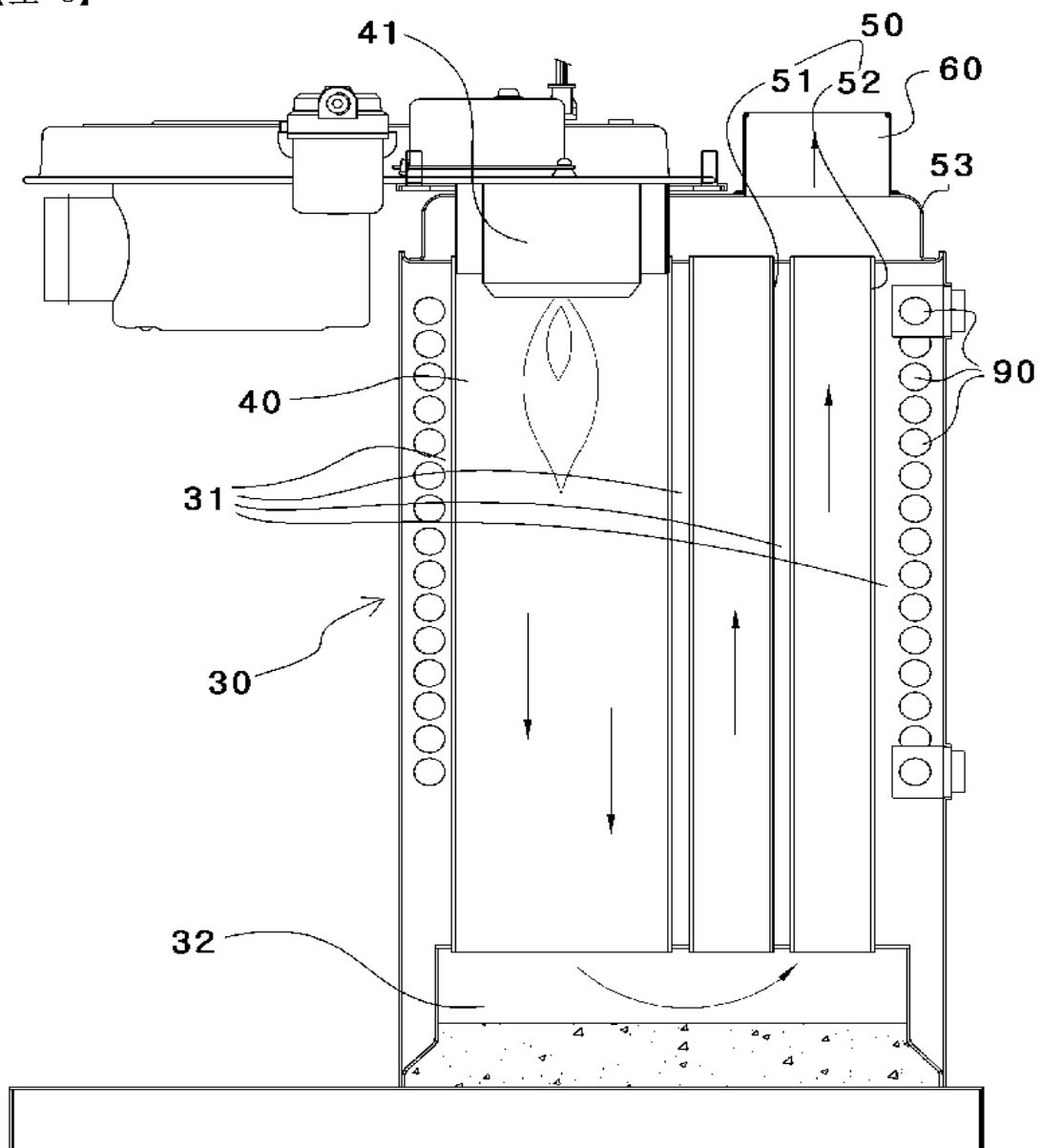
【도 1】



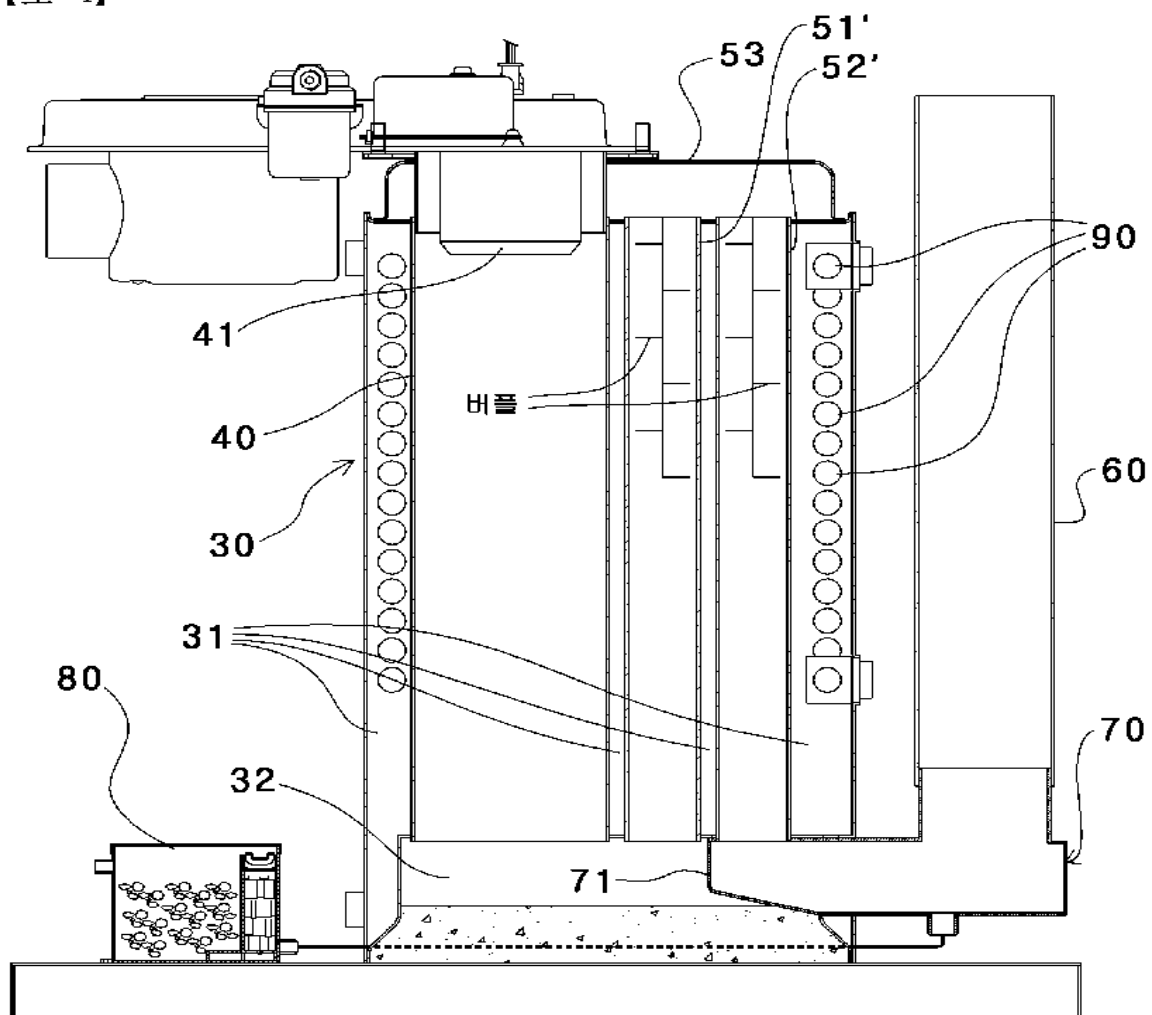
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

